

## Extra

---

作业：使用C++/Python语言实现一个多层全连接神经网络，要求：

1. 选用UCI数据集 (<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>) (较小即可)
2. 要求实现**CPU上并行的 (基于OpenMP) /基于Numpy的** Minibatch Forward /Backward propagation (MiniBatch一般用64或128即可)
3. 实现基于单变量微小变化的梯度检验功能以供检查实现的正确性 (检验时含一层隐层即可)
4. 实现时**不要**手动编写神经网络层数, 如 $F_3(F_2(F_1(x)))$ , 要求用模块化和循环实现, 可以添加任意层数和维数的内容。提示: 其中作为模块的一层 (线性层、激活函数、Softmax等均算一层) 应当用类来实现, 类中包含参数变量、参数梯度变量、前向传播数据变量、反向传播数据变量; 类中包含前向传播函数、反向传播函数、梯度下降 (参数更新) 函数; 最后用C++Vector/PythonList来保存多层信息。
5. 正确使用训练集和验证集, 检验算法训练的正确性, 调整合适的学习率。
6. 代码可以参考网络资源但不能复制粘贴; 可以在群里问任何遇到的问题, 重点是亲自实现